

# 《2023年浙江省渔业水域环境质量公报》

## 编制说明

浙江省水产技术推广总站

2024年4月

## 公报编制小组

组长：丁雪燕

副组长：周凡、何辉

编写组成员：王扬、蒋升飞、陆炜、陈则

# 目 录

<b>1 编制背景</b> .....	1
<b>2 数据来源</b> .....	1
<b>3 主要内容</b> .....	2
3.1 主要渔业水域质量状况 .....	2
3.2 渔业水域环境保护措施和行动 .....	3
3.3 附录 .....	4
<b>4 监测方法及评价标准</b> .....	4
4.1 样品采集、保存、运输 .....	4
4.2 检测项目 .....	4
4.3 水质指数法 .....	6
4.4 不同评价指标 WQI 比较 .....	11
4.5 水质变化趋势分析 .....	15
<b>5 公报相关用语说明</b> .....	17
5.1 超标率 .....	17
5.2 污染（超标）指标 .....	17
<b>6 附录</b> .....	18
6.1 水产种质资源保护区水质监测预设站位 .....	18
6.2 产卵索饵场水域环境监测预设站位 .....	20
6.3 增殖放流水域环境监测预设站位 .....	22
6.4 渔业用水（养殖）水域环境监测预设站位 .....	26

# 《2023年浙江省渔业水域环境质量公报》

## 编制说明

### 1 编制背景

为切实履行对渔业环境监督管理、公告监测结果的职责，全面掌握我省渔业水域环境质量状况，推动水产养殖业绿色高质量发展。2023年省农业农村厅组织各级渔业主管部门，组织开展了2023年浙省渔业水域环境监测和评价工作。省水产技术推广总站在收集相关资料的基础上，对全省渔业水域环境监测结果进行了分析与评价，并起草《2023年浙江省渔业水域环境质量公报》。

### 2 数据来源

《2023年浙江省渔业水域环境质量公报》引用的监测数据由浙江省水产技术推广总站（浙江省渔业检验检测与疫病防控中心）、农业部渔业环境及水产品质量监督检验测试中心（舟山）（浙江省海洋渔业环境监测站）、杭州市农业技术推广中心（由浙江省淡水渔业环境监测站负责开展监测）、宁波市渔业环境监测站、温州市渔业技术推广站（由浙江省海洋渔业环境与生物安全监测检验中心负责开展监测）、衢州市水产技术推广中心共6家单位提供监测数据。相关各区域养殖情况、增殖放流情况、产卵索饵情况、水产种质资源保护情况以及环境保护措施和行动等信息由当地渔业行政主管部门、渔政执法机构提供。

为掌握我省主要渔业水域质量状况，各级海洋与渔业主管部门在全省选择包括产卵索饵场、养殖水域、增殖放流区和水产种质资源保

护区等四大类24个主要渔业水域进行春、夏、秋、冬四季监测，共布设监测站点138个，监测项目覆盖物理、化学、微生物等领域共计39项指标。累计实施了86个航（频）次的监测，获得各类监测数据9200余组，其中公报中参与评价数据6100余组，数据评价率约为66.3%，评价数据采用率100%。（其中水温、海水盐度、氯化物、透明度、悬浮物和叶绿素a等5项监测指标因尚未建立相关评价标准未纳入评价，作为相关数据参与分析。）

### 3 主要内容

《2023年浙江省渔业水域环境质量公报》主要由概述、水域质量状况、渔业水域环境保护措施和行动以及附录等四部分内容组成。

#### 3.1 主要渔业水域质量状况

##### 3.1.1 监测区域

水产种质资源保护区选取了千岛湖水产种质资源保护区（淡水）、东西苕溪国家级水产种质资源保护区（淡水）和乐清湾泥蚶种质资源保护区（海水）共3个区域作为监测区域；产卵索饵场水域选取了瓯江中下游永嘉-青田段产卵索饵场、钱塘江上游常山-开化段产卵索饵场及钱塘江一桥附近水域产卵索饵场等3个区域作为监测评价区域；增殖放流水域选取了舟山岱衢洋增殖放流海域（海水）、桐庐“两江”增殖放流水域（淡水）、永嘉楠溪江增殖放流水域（淡水）、衢州铜山源水库增殖放流水域（淡水）和钱塘江下游闻堰段增殖放流水域（淡水）共5个区域作为监测评价区域；重要渔业用水（养殖）水域选取了包括淡水、海水等各种典型养殖方式的渔业用水（养殖）水域，包括绍兴洋湖泊渔业用水区、杭州千岛湖（大型水库）养殖区、嘉兴田北漾（外荡）养殖区、湖州洛舍漾（外荡）渔业

用水区、杭州围垦地区外七工段至十七工段滩涂水域渔业用水区、湖州南浔和孚漾渔业用水区、苍南江南养殖区、杭州湾海水养殖区、宁波象山港海水养殖区、台州三门湾贝类养殖区、温州洞头海水养殖区、温州平阳西湾片围塘养殖区、温州苍南沿浦湾浅海养殖区等13个监测区域。

### **3.1.2 监测时间**

2023年度监测时间第一季度为3月、第二季度为6月、第三季度为9月、第四季度为12月。

宁波象山港海水养殖区和杭州湾海水养殖区的监测时间为夏季（5月）、秋季（8月）。

### **3.1.3 监测采样站点布设**

监测预设站位表和站位示意图详见附录6.1~附录6.4。

### **3.1.4 监测介质与项目**

监测项目主要根据《渔业水质标准》（GB11607-1989）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《海水水质标准》（GB3097-1997）对渔业水域水质监测指标的要求确定。包括：

●水文监测指标：水温、盐度（海水）、透明度等3项。

●淡水渔业水域水质监测指标：pH、悬浮物、溶解氧、总氮、氨氮、总磷、非离子氨、石油类、高锰酸盐指数、挥发酚、铜、锌、铅、镉、汞、叶绿素a、总大肠菌群等17项。

●海洋渔业水域水质监测指标：pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量（CODMn）、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷、叶绿素a等14项。

## **3.2 渔业水域环境保护措施和行动**

主要介绍了2023年我省各级政府及渔业行政主管部门围绕渔业资源和环境综合治理，通过完善渔业资源保护措施和修复渔业生态资源，在推动水产养殖污染防治和提升水产养殖环境及质量安全方面所做的工作与成效。

### 3.3 附录

主要介绍了公报编制时所采用的监测指标、各监测指标评价依据和水质评价方法。

## 4 监测方法及评价标准

### 4.1 样品采集、保存、运输

淡水渔业水域样品采集、保存、运输按《水质采样技术指导》（HJ494-2009）、《水质河流采样技术指导》（HJ/T52-1999）、《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）、《渔业生态环境监测规范第1部分总则》（SC/T9102.1-2007）、《渔业生态环境监测规范第3部分淡水》（SC/T9102.3-2007）等相关标准、技术规范的要求执行。

海洋渔业水域样品采集、保存、运输按照《海洋监测规范第3部分样品采集、贮存和运输》（GB17378.3-2007）、《渔业生态环境监测规范第1部分总则》（SC/T9102.1-2007）、《渔业生态环境监测规范第2部分海洋》（SC/T9102.2-2007）等相关标准、技术规范的要求执行。

### 4.2 检测项目

#### 4.2.1 淡水监测项目

序号	监测指标	依据标准	监测方法
----	------	------	------

序号	监测指标	依据标准	监测方法
1	水温	GB/T13195-1991	温度计法
2	透明度	SL87-1994	圆盘法
3	pH	GB/T6920-1986	便携式pH计法
4	悬浮物	GB/T11901-1989	重量法
5	溶解氧	GB/T7489-1987	碘量法
6	总氮	HJ636-2012	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
7	非离子氨	GB3838-88	依据温度、pH计算得出
8	高锰酸盐指数	GB/T11892-1989	酸性高锰酸钾氧化法
9	氨氮	HJ536-2009 HJ535-2009	水杨酸分光光度法 纳氏试剂分光光度法
10	总磷	GB/T11893-1989	钼酸铵分光光度法
11	挥发酚	HJ503-2009	萃取分光光度法
12	石油类	GB/T5750.7-2006 SL93.2-1994	紫外分光光度法
13	铜	GB/T5750.6-2006	电感耦合等离子体质谱法 原子吸收分光光度法
14	锌	GB/T5750.6-2006	电感耦合等离子体质谱法 原子吸收分光光度法
15	铅	GB/T5750.6-2006	电感耦合等离子体质谱法 原子吸收分光光度法
16	镉	GB/T5750.6-2006	电感耦合等离子体质谱法 原子吸收分光光度法
17	汞	SL327.2-2005	原子荧光法
18	叶绿素a	SL88-2012	分光光度法
19	总大肠菌群	GB/T5750.12-2006	多管发酵法

#### 4.2.2 海水监测项目

序号	监测项目	依据标准	分析测试方法
1	水温	GB17378.4-2007 GB/T12763.2-2007	表层水温表法 温盐深仪（CTD）定点测温
2	盐度	GB17378.4-2007	盐度计法
3	透明度	GB17378.4-2007	透明圆盘法
4	pH	GB17378.4-2007	pH计法
5	悬浮物	GB17378.4-2007	重量法
6	溶解氧	GB17378.4-2007	碘量法
7	化学需氧量	GB17378.4-2007	碱性高锰酸钾法
8	亚硝酸盐氮	GB17378.4-2007	盐酸萘乙二胺分光光度法
9	硝酸盐氮	GB17378.4-2007	锌-镉还原法
10	氨氮	GB17378.4-2007	次溴酸盐氧化法
11	活性磷酸盐	GB17378.4-2007	磷钼蓝分光光度法
12	石油类	GB17378.4-2007	紫外分光光度法

序号	监测项目	依据标准	分析测试方法
13	铜	GB17378.4-2007	无火焰原子吸收分光光度法
14	锌	GB17378.4-2007	火焰原子吸收分光光度法
15	铅	GB17378.4-2007	无火焰原子吸收分光光度法
16	镉	GB17378.4-2007	无火焰原子吸收分光光度法
17	汞	GB17378.4-2007	原子荧光法
18	砷	GB17378.4-2007	原子荧光法
19	叶绿素a	GB17378.7-2007	分光光度法

### 4.3 水质指数法

#### 4.3.1 评价标准

《渔业水质标准》（GB11607-1989）适用于鱼虾类的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道和水产增殖区等海、淡水的渔业水域。

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）第Ⅱ类地表水水质标准适用于珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场；第Ⅲ类地表水水质标准适用于鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域。

《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类海水水质标准适用于海水养殖区。

渔业水域水质评价标准采用《渔业水质标准》（GB11607-1989）为主，渔业水质标准中未包括的指标，淡水渔业水域采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），海洋渔业水域采用《海水水质标准》（GB3097-1997）。

### I 淡水评价标准

计量单位：pH无量纲，其他指标均为mg/L

序号	监测指标	评价依据	评价标准值
1	pH	《渔业水质标准》 （GB11607-1989）	6.5~8.5
2	溶解氧	《渔业水质标准》 （GB11607-1989）	5

序号	监测指标	评价依据	评价标准值
3	高锰酸盐指数	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 产卵索饵场、种质资源保护区采用Ⅱ类水质标准 养殖区、增殖放流区采用Ⅲ类水质标准	Ⅱ类：4 Ⅲ类：6
4	氨氮	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 产卵索饵场、种质资源保护区采用Ⅱ类水质标准 养殖区、增殖放流区采用Ⅲ类水质标准	Ⅱ类：0.5 Ⅲ类：1.0
5	非离子氨	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.02
6	总磷	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 产卵索饵场、种质资源保护区采用Ⅱ类水质标准 养殖区、增殖放流区采用Ⅲ类水质标准	Ⅱ类：0.1（湖泊、 水库0.025） Ⅲ类0.2（湖泊、 水库0.05）
7	挥发酚	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.005
8	石油类	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.05
9	铜	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.01
10	锌	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.1
11	铅	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.05
12	镉	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.005
13	汞	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.0005
14	总大肠菌群（个/L）	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	5000

## II 海水评价标准

计量单位：pH无量纲，其他指标均为mg/L

序号	监测项目	评价依据	评价标准值
1	pH	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	7.0~8.5
2	溶解氧	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	5
3	化学需氧量	《海水水质标准》（GB3097-1997） 二类水质标准	3
4	亚硝酸盐氮	《海水水质标准》（GB3097-1997） 产卵索饵场、种质资源保护区采用一类水质标准 养殖区、增殖放流区采用二类水质标准	一类：0.20 二类：0.30
	硝酸盐氮		
	氨氮		
5	活性磷酸盐	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.030
6	油类	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.05
7	铜	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.01
8	锌	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.1
9	铅	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.05
10	镉	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.005
11	汞	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.0005
12	砷	《渔业水质标准》（GB11607-1989）	0.05

### 4.3.2 监测数据评判方法

《2023年浙江省渔业水域环境质量公报》监测指标评价采用单因子评价方法，监测区域的综合环境质量评判水质采取水质指数法（WQI法）。

#### 4.3.2.1 单项监测数据的评判（单因子评价方法）

##### I计算方法

###### ●pH的标准指数计算方法

当 $pH_j = 7.0$ 时， $SpH.j = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd})$  当 $pH_j > 7.0$ 时， $SpH.j = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$  当 $pH_j < 7.0$ 时， $SpH.j = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd})$

式中： $SpH.j$ ：pH在第j取样点的标准指数

$pH_j$ ：j取样点水样pH实测值；

$pH_{sd}$ ：评价标准规定的下限值；

$pH_{su}$ ：评价标准规定的上限值；

###### ●溶解氧标准指数计算方法

当 $DO_j \geq DO_s$ 时， $SDO.j = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$

当 $DO_j < DO_s$ 时， $SDO.j = 10 - 9DO_j / DO_s$

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$

式中， $SDO.j$ —饱和溶解氧在第j取样点的标准指数；

$DO_f$ —饱和溶解氧浓度，mg/L；

$DO_j$ —在j取样点水样溶解氧的实测浓度值，mg/L；

$DO_s$ —溶解氧的评价标准，mg/L；

T—水温，℃。

###### ●其它监测项目单因子评价计算方法

$P_i = C_i / S_i$

式中， $P_i$ 为环境中污染物I的单项污染指数；

$C_i$ 为环境中污染物I的实测值；

$S_i$ 为污染物I的评价标准。

## II评价方法

$P_i (SDO.j、SpH.j) > 1$ 表示指标超过了相应的水质评价标准，已不能满足相应的使用要求，判定为不合格； $P_i (SDO.j、SpH.j) \leq 1$ ，表示指标未超过了相应的水质评价标准，判定为合格。区域性监测检出率占样品频数的1/2以上，未检出部分取检出限XN的1/2量参加污染指数统计运算。区域性监测检出率占样品频数的1/2以下，未检出部分取检出限XN的1/4量参加污染指数统计运算。

## III适用于单因子评价方法的监测指标

水质监测指标包括pH、溶解氧、高锰酸盐指数（淡水）、化学需氧量（CODMn）、氨氮（淡水）、无机氮（氨氮、硝酸盐氮和亚硝酸盐氮之和）（海水）、总磷（淡水）、活性磷酸盐（海水）、挥发酚（淡水）、石油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷、总（粪）大肠菌群等17项。

### 4.3.2.2 综合水质环境质量评判（水质指数法WQI）

#### I计算方法

WQI计算共包括三个因子：

1.因子1（F1）：F1代表的是所评价的时间段内，不符合环境质量标准的要素的百分比：

$$F_1 = \left[ \frac{NV'}{NV} \right] \text{根}100 \quad (1)$$

其中：NV为拟评价要素的总数；NV'为未达到环境质量的要素数。

2.因子2 (F2) : F2代表的是不符合环境质量的测定结果的百分比:

$$F_2 = \left[ \frac{N_T'}{N_T} \right] \text{根}100 \quad (2)$$

其中: NT为所有拟评价要素的总测定次数; NT'为未达到环境质量的测定次数。

3.因子3 (F3) : F3代表的是不符合环境质量的测定结果偏离环境质量的程度, F3分三步求算:

(i) 首先求算出某个要素的单个测定结果的超标程度:

当环境质量为不得大于目标值时:

$$D_i = \frac{NM_i}{M_{Si}} \quad (3)$$

其中: Di为第i个超标测定值的污染指数值; NMi为超标要素的测定值; MSi为该超标要素的环境质量标准值。

当环境质量为不得小于目标值时:

$$D_i = \frac{M_{Si}}{NM_i} \quad (4)$$

(ii) 加和所有的未达到环境质量的测定结果的超标程度, 并除以总的测定次数 (包括达标的和未达标的测定次数总和):

$$nse = \frac{\sum_{i=1}^{N_T'} D_i}{N_T} \quad (5)$$

(iii) F3的求算公式为:

$$F_3 = \left[ \frac{nse}{0.01nse + 0.01} \right] \quad (6)$$

CCME的水质综合指数 (WQI) 的求算公式为:

$$CCMEWQI = 100 - \left[ \frac{\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_3^2}}{1.732} \right] \quad (7)$$

## II 评价方法

优：（ $95 \leq WQI \leq 100$ ）水体保护良好，水体环境未受到威胁或损伤，环境质量状况非常接近天然或原始水平。所有的测定结果均一直满足环境质量目标，WQI才能得到此范围内的值。

良：（ $80 \leq WQI < 95$ ）水体保护良好，水体环境受到的威胁或损伤程度很小，环境质量状况很少偏离天然或理想水平。

中：（ $65 \leq WQI < 80$ ）水质得到保护，水体环境有时会受到威胁或损伤，环境质量状况有时偏离天然或理想水平。

及格：（ $45 \leq WQI < 65$ ）水体环境质量经常受到威胁或损伤，环境质量状况经常偏离天然或理想水平。

差：（ $0 \leq WQI < 45$ ）水体环境质量几乎总是受到威胁或损伤，环境质量状况通常偏离天然或理想水平。

水质状况年际比较：以评价年水质质量等级为评价依据，等级相同为持平，等级向好为好转，等级向差为恶化。

### 4.4 不同评价指标 WQI 比较

本公报的水域状况综合评价采用水质指数法（WaterQualityIndex, WQI），分为优、良、中、及格、不及格五种不同的等级，淡水渔业水域水质评价指标包括pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、非离子氨、总磷、挥发酚、石油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷、总大肠菌群等15项（（WQI）I）。为了切实有效推进水产养殖尾水治理，全面优化我省水产养殖产业布局和生态环境治理及监管能力，2023年在淡水监测区域（WQI）I的评价指标中尝试加入了总氮（（WQI）II）。并进行了比较，具体详见表1。

表12023年淡水监测区域水质指数比较

监测区域	季节	超标指标	水质指数 (WQI) I	综合水质 状况	水质指数 (WQI) II	综合水质 状况II
千岛湖国家级水产种质资源保护区	春季	pH (偏高)、总氮	96.1	优	89.3	良
	夏季	总氮	100	优	92.3	良
	秋季	总氮	96.1	优	91.5	良
	冬季	总氮	100	优	92.1	良
	全年		98.1	优	91.3	良
东西苕溪国家级水产种质资源保护区	春季	总磷、总氮	96.5	优	80.7	良
	夏季	总磷、总氮	96.0	优	85.3	良
	秋季	总磷	100	优	90.9	良
	冬季	高锰酸盐指数、总磷、总氮	91.0	良	82.2	良
	全年		95.9	优	84.8	良
瓯江中下游永嘉-丽水段产卵索饵场	春季	挥发酚、总磷、石油类、总氮	85.0	良	75.8	中
	夏季	高锰酸盐指数、总磷、石油类、总氮	86.9	良	74.6	中
	秋季	总氮	100	优	93.7	良
	冬季	总磷、总氮	95.1	优	80.7	良
	全年		89.5	良	81.2	良
钱塘江上游开化-常山段产卵索饵场	春季	总氮	100	优	85.4	良
	夏季	总氮	100	优	90.6	良
	秋季	总氮	100	优	95.7	优
	冬季	总氮	100	优	88.7	良
	全年		100	优	90.1	良
钱塘江一桥索饵场	春季	高锰酸盐指数、pH (偏高)、总氮	92.2	良	82.5	良
	夏季	总磷、总氮	93.2	良	81.8	良
	秋季	总氮	100	优	91.1	良
	冬季	总磷、总氮	100	优	89.1	良

监测区域	季节	超标指标	水质指数 (WQI) I	综合水质 状况	水质指数 (WQI) II	综合水质 状况II
	全年		96.4	优	86.1	良
桐庐“两江”增殖 放流区	春季	总氮	100	优	92.2	良
	夏季	石油类、总氮	96.5	优	89.0	良
	冬季	总氮	100	优	92.0	良
	全年		98.8	优	91.1	良
钱塘江闻堰段增 殖放流区	春季	pH（偏高）、总氮	96.1	优	87.2	良
	夏季	总氮	100	优	96.5	优
	秋季	总氮	100	优	91.0	良
	冬季	总氮	100	优	91.5	良
	全年		99.0	优	91.6	良
永嘉楠溪江增殖 放流区	夏季	溶解氧、总大肠菌群、总 氮	91.5	良	85.7	良
	秋季	总大肠菌群、总氮	93.9	良	87.9	良
	冬季	石油类、总氮	95.8	优	91.9	良
	全年		93.7	良	88.5	良
衢州铜山源水库 增殖放流区	春季	氨氮	95.1	优	95.1	优
	夏季	pH（偏高）、 高锰酸盐指数	95.1	优	95.1	优
	秋季	pH（偏高）	84.5	良	84.5	良
	冬季	/	100	优	100	优
	全年		93.7	良	93.7	良
嘉兴田北荡渔业 用水区	春季	总氮	100	优	92.3	良
	夏季	总氮	100	良	91.3	良
	秋季	总磷、总氮	96.3	良	89.9	良
	冬季	pH（偏高）、总磷、总氮	89.1	优	82.1	良
	全年		96.4	优	88.9	良
湖州洛舍漾渔业 用水区	春季	石油类、总氮	96.4	优	88.4	良
	夏季	总氮	100	优	93.0	良
	秋季	总氮	100	优	92.6	良
	冬季	总氮	100	良	93.0	良
	全年		99.1	优	91.8	良
湖州和孚漾渔业 用水区	春季	总磷、总氮	95.0	优	89.8	良
	夏季	总氮	100	良	90.0	良
	秋季	总氮	100	优	89.2	良
	冬季	总氮	100	优	95.5	优
	全年		98.7	优	91.1	良
绍兴洋湖泊渔业 用水区	春季	总磷、总氮	96.4	优	90.2	良
	夏季	总氮	100	优	93.6	良
	秋季	总氮	100	良	93.7	良

监测区域	季节	超标指标	水质指数 (WQI) I	综合水质状况	水质指数 (WQI) II	综合水质状况II
	冬季	总氮	100	良	92.2	良
	全年		99.1	优	92.4	良
杭州千岛湖养殖区	春季	总磷、总氮	95.0	优	88.3	良
	夏季	总氮	100	优	92.4	良
	秋季	/	100	优	100	优
	冬季	/	100	优	100	优
	全年		98.8	优	95.2	优
杭州围垦地区外七工段至十七工段滩涂水域	春季	总磷、pH (偏高)、氨氮、总氮	85.1	良	75.4	中
	夏季	总磷、pH (偏高)、石油类、高锰酸盐指数、总氮	80.8	良	73.1	中
	秋季	总磷、pH (偏高)、高锰酸盐指数、总氮	84.8	良	77.7	中
	冬季	总磷、pH (偏高)、总氮	88.3	良	80.6	良
	全年		84.8	良	76.7	中
苍南江南外荡养殖区	夏季	溶解氧、总磷、氨氮、高锰酸盐指数、总大肠菌群、总氮	71.2	中	61.9	及格
	秋季	pH (偏高)、总磷、氨氮、高锰酸盐指数、总大肠菌群、总氮	69.5	中	61.5	及格
	冬季	溶解氧、总磷、氨氮、石油类、总大肠菌群、总氮	66.2	中	58.2	及格
	全年		69.0	中	62.0	及格

注：水质指数 (WQI) II是在水质指数 (WQI) I水质基础上，在淡水监测指标中加入了总氮。

## 4.5 水质变化趋势分析

采用季节性肯达尔检验方法对2011~2023年间各区域航次中各污染物的监测数据进行趋势变化分析，不包括水温、海水盐度、氯化物、溶解氧、透明度、悬浮物和叶绿素a等6项非评价监测指标。季节性肯达尔检验方法是以Mann-Kendall检验为基础，结合季节变化因素的一种非参数统计检验法，可用于存在漏测值、未检出值以及变量分布与正态分布无关的时间序列的趋势分析。

该检验的基本思路是根据多年收集的水质资料，分别计算各季节（或月份）的Mann-Kendall检验统计S及方差Var（S），再把各季节（或月份）的统计量相加，计算总统计量。当季节数和年数足够大时，就可通过比较总统计量与标准正态表来进行显著性趋势检验。其原理是将历年相同月（季）的水质资料进行比较，如果后面的值（在时间上）高于前面的值，就记为“+”号，否则记作“-”号。若正号的个数多于负号的个数，则表示为上升趋势；反之，则为下降趋势。若正、负号的个数分别占50%，则表示水质资料不存在上升或下降趋势。

编写组根据2011年~2023年度13年间的监测数据，选择了钱塘江上游常山-开化段产卵索饵场、钱塘江一桥附近水域产卵索饵场、绍兴洋湖泊渔业用水区、杭州千岛湖养殖区、苍南江南外荡养殖区、桐庐“两江”增殖放流区、永嘉楠溪江增殖放流区、钱塘江闻堰段增殖放流区、千岛湖国家级水产种质资源保护区、东西苕溪国家级水产种质资源保护区10个淡水区域；台州三门湾浅海养殖区、温州苍南沿浦湾海水养殖区、温州平阳西湾片海水养殖区、温州洞头海水养殖区、舟山岱衢洋增殖放流区和乐清湾泥蚶国家级水产种质资源保护区6个海水区域进行了水质变化趋势化分析。分析软件选用了中国水利水电科学研究院水环境研究所彭文启研究员设计的PWQTrend2010水质趋势

性软件。



根据软件要求，先在PWQTrend2010内输入表1（检验数据项目说明表）内的项目及数值，再根据《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）设置水质变化趋势的显著性水平( $\alpha$ )( $\alpha \leq 0.01$ ，水质变化趋势高度显著； $0.01 < \alpha \leq 0.1$ ，水质变化趋势显著； $\alpha > 0.1$ ，水质变化无趋势)。最后可利用软件直接计算出水质项目浓度变化趋势。

表1检验数据项目说明表

序号	项目	说明
1	总检验数	检验数据文件中要进行趋势检验的总检验次数，1个测站1个项目1种检验（浓度或流量调节）定义为1次检验。
2	是否有流量数据系列	进行流量调节检验的检验必须有浓度数据系列及和浓度数据系列对应的流量数据系列。0=没有流量数据系列；1=有流量数据系列；包含在本检验数据文件中的检验统一有或没有流量数据系列。
3	检验序号	1——总检验数
4	测站名称	检验的水质站或代表断面名称
5	水质项目	检验的水质项目名称
6	单位	检验的水质项目的单位，无单位的水质项目填写“无单位”
7	检出限	检验的水质项目检出限，与水质项目分析方法有关，也可参考GB3838确定。
8	检测月数	检验年内的月数（季节数），一般 $\geq 3$ 或 $\leq 12$ 。必须保证检测期内每个年的月数（季节）的划分是一致的。月数=3，分为枯水期，平水期、丰水期。
9	检验年数	一般 $\geq 5$ 年， $\leq 12$ 年。
10	浓度数据系列	检验期内（5年~12年）水质站检验水质项目每个月（季节）平均浓度值。数据表列为月，行为年。
11	流量数据系列	检验期内（5年~12年）水质站每个月（季节）平均流量值，单位 $m^3/s$ 。数据表列为月，行为年。

## 5 公报相关用语说明

### 5.1 超标率

指某测定项目超标测站的数量占全部测站总数的百分比。

### 5.2 污染（超标）指标

应用单因子评价指数法筛选，标准指数 $P_i > 1$ 的监测参数为污染（超标）指标。

## 6 附录

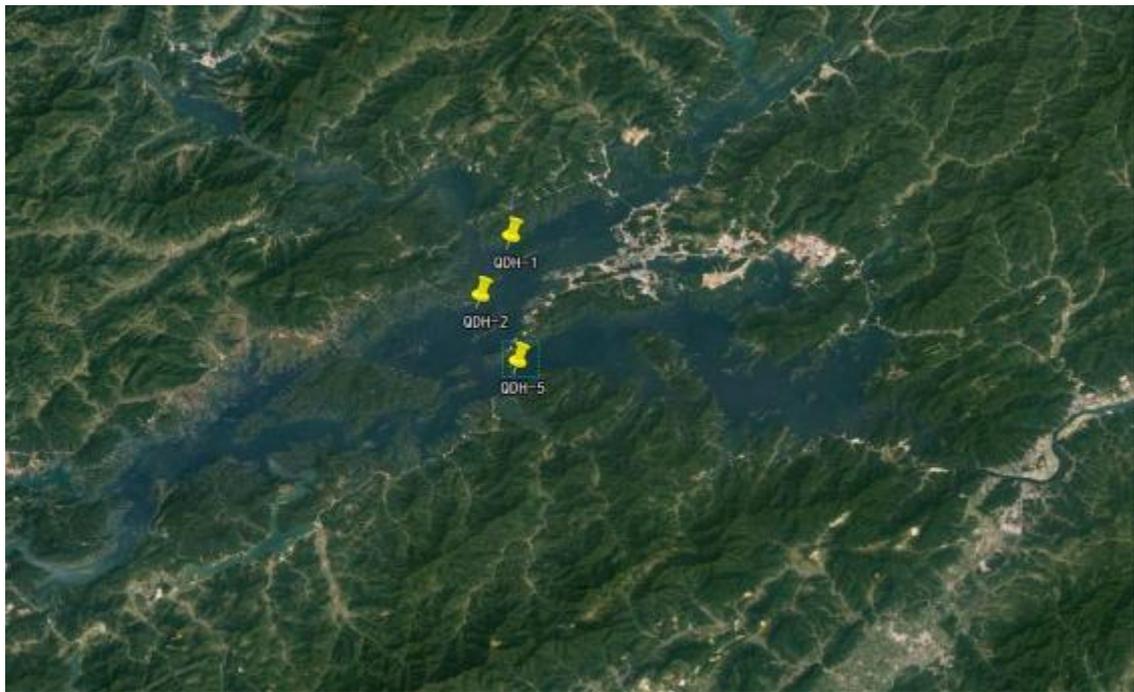
### 6.1 水产种质资源保护区水质监测预设站位

附表1水产种质资源保护区水质监测预设站位表

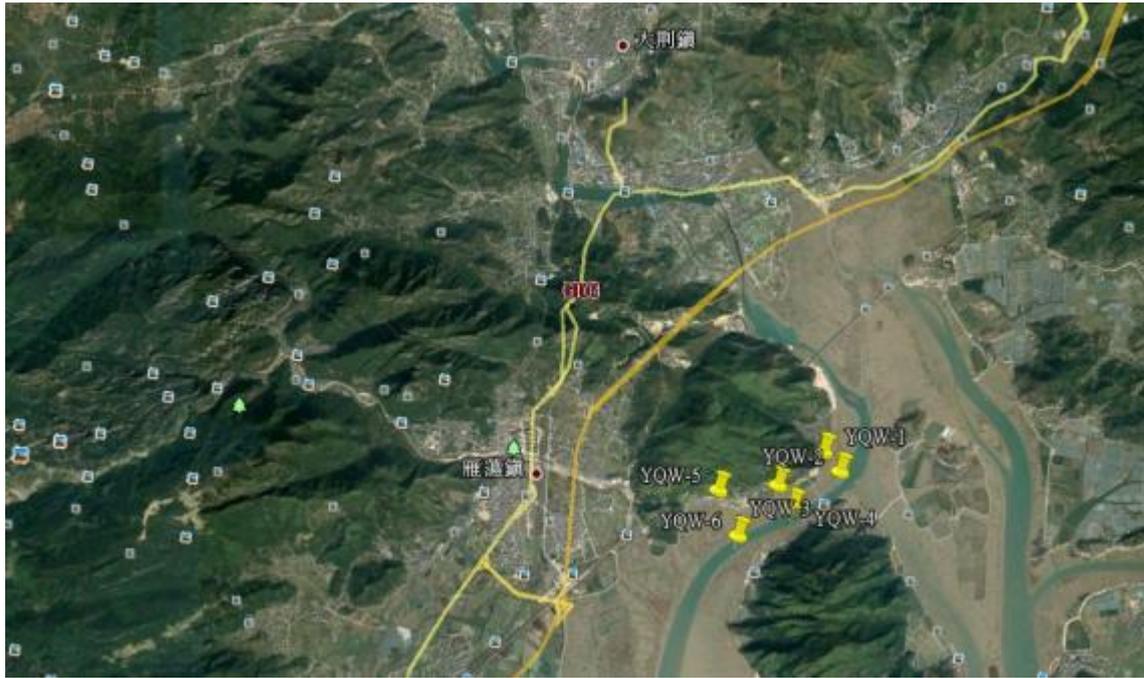
监测区域	站号	经度	纬度	监测介质	备注
东西苕溪国家级水产种质资源保护区	TX-1	1194458.1	304704.6	水质	西苕溪梅溪
	TX-2	1195616.7	305213.3	水质	胥仓桥
	TX-3	1200404.2	304308.4	水质	东苕溪青山水闸
	TX-4	1200641.1	304706.3	水质	吴沈门水闸
	TX-5	1200421.0	305204.5	水质	城北水闸
	TX-6	1200738.2	305604.9	水质	新港口
千岛湖国家级水产种质资源保护区	QDH-1	1185749.2	293637.8	水质	龙山后灯塔
	QDH-2	1185644.1	293425.1	水质	鸵鸟岛起降平台
	QDH-5	1185804.6	293159.0	水质	上埠大桥5#墩
乐清湾泥蚶国家级水产种质资源保护区	YQW-1	1211100.6	282126.2	水质/沉积物	/
	YQW-2	1211108.5	282117.4	水质/沉积物	/
	YQW-3	1211036.9	282112.5	水质/沉积物	/
	YQW-4	1211044.0	282102.7	水质/沉积物	/
	YQW-5	1211006.8	282111.3	水质/沉积物	/
	YQW-6	1211015.8	282051.3	水质/沉积物	/



附图1-1 东西苕溪国家级水产种质资源保护区监测站点示意图



附图1-2 千岛湖国家级水产种质资源保护区监测站点示意图

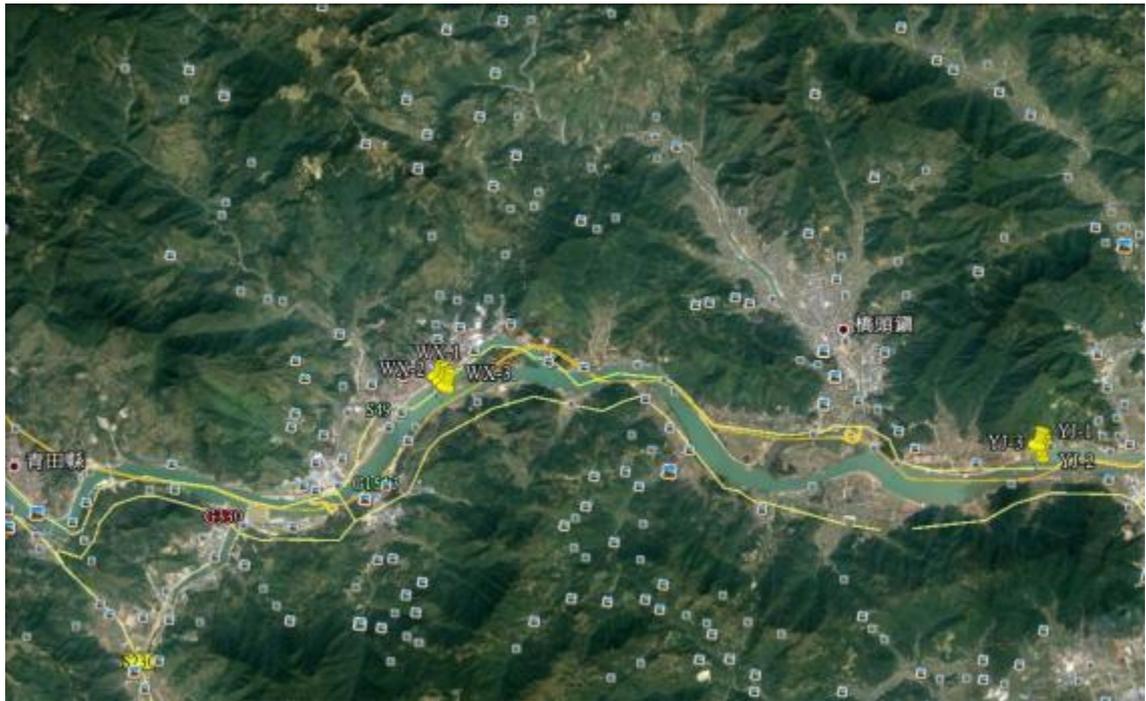


附图1-3 乐清湾泥蚶国家级水产种质资源保护区监测站点示意图

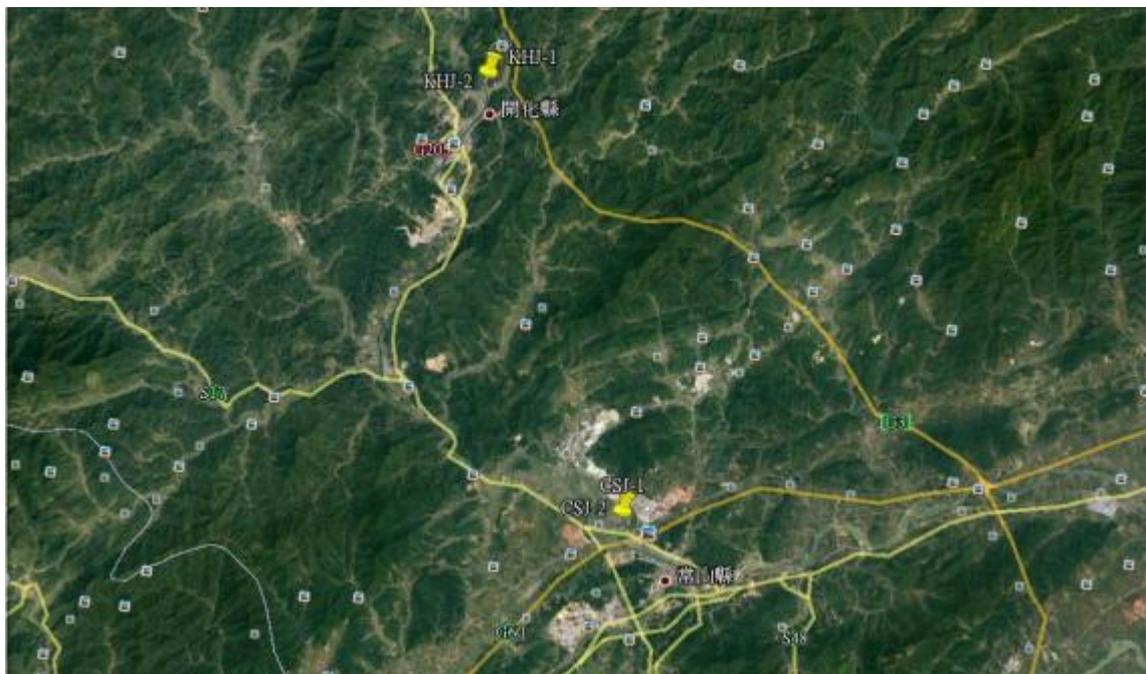
## 6.2 产卵索饵场水域环境监测预设站位

附表2重要产卵索饵场水域环境监测预设站位表

监测区域	站号	经度 °E	纬度 °N	监测 介质	备注
瓯江中下游永嘉- 青田段产卵索饵场	WX-1	1202311.1	280919.6	水质	青田温溪镇断面
	WX-2	1202315.3	280915.7	水质	青田温溪镇断面
	WX-3	1202318.8	280912.4	水质	青田温溪镇断面
	YJ-1	1203134.3	280829.9	水质	永嘉白下村
	YJ-2	1203135.6	280826.0	水质	永嘉白下村
	YJ-3	1203137.0	280821.9	水质	永嘉白下村
钱塘江上游常山- 开化段产卵索饵场	KHJ-1	1182444.4	290906.1	水质	开化江断面
	KHJ-2	1182446.2	290906.3	水质	开化江断面
	CSJ-1	1182903.2	285546.9	水质	常山江断面
	CSJ-2	1182906.4	285548.2	水质	常山江断面
钱塘江一桥产卵索 饵场	钱塘江 一桥南岸	1200830.6	301137.9	水质	/
	钱塘江 一桥中	1200823.6	301149.3	水质	/
	钱塘江 一桥北岸	1200814.5	301201.5	水质	/



附图2-1 瓯江中下游永嘉-青田段产卵索饵场监测站点示意图



附图2-2 钱塘江上游常山-开化段产卵索饵场监测站点示意图



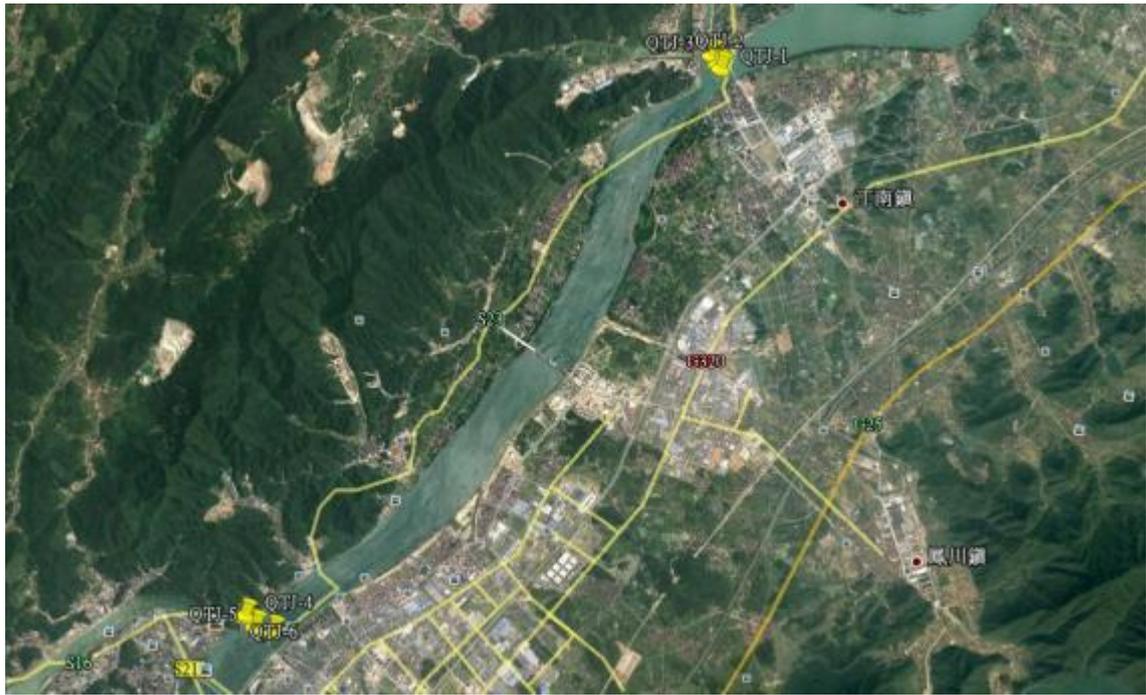
附图2-3 钱塘江一桥产卵索饵场监测站点示意图

### 6.3 增殖放流水域环境监测预设站位

附表3重要增殖放流水域环境监测预设站位表

监测区域	站号	经度	纬度	监测介质	备注
桐庐“两江”增殖放流区	QTJ-1	1194540.1	295222.3	水质	乍溪断面
	QTJ-2	1194538.8	295224.2	水质	乍溪断面
	QTJ-3	1194536.1	295228.8	水质	乍溪断面
	QTJ-4	1194054.9	294840.1	水质	分水江口断面
	QTJ-5	1194059.0	294834.2	水质	分水江口断面
	QTJ-6	1194107.7	294830.7	水质	分水江口断面
钱塘江闻堰段增殖放流区	钱塘江闻家堰北岸	1200944.0	300719.7	水质	/
	钱塘江闻家堰中	1200950.6	300728.3	水质	/
	钱塘江闻家堰南岸	1200958.4	300732.7	水质	/
永嘉楠溪江增殖放流区	YJ1	1204459.6	281617.1	水质	/
	YJ2	1203844.0	281652.3	水质	/
	YJ3	1204300.3	281333.4	水质	/

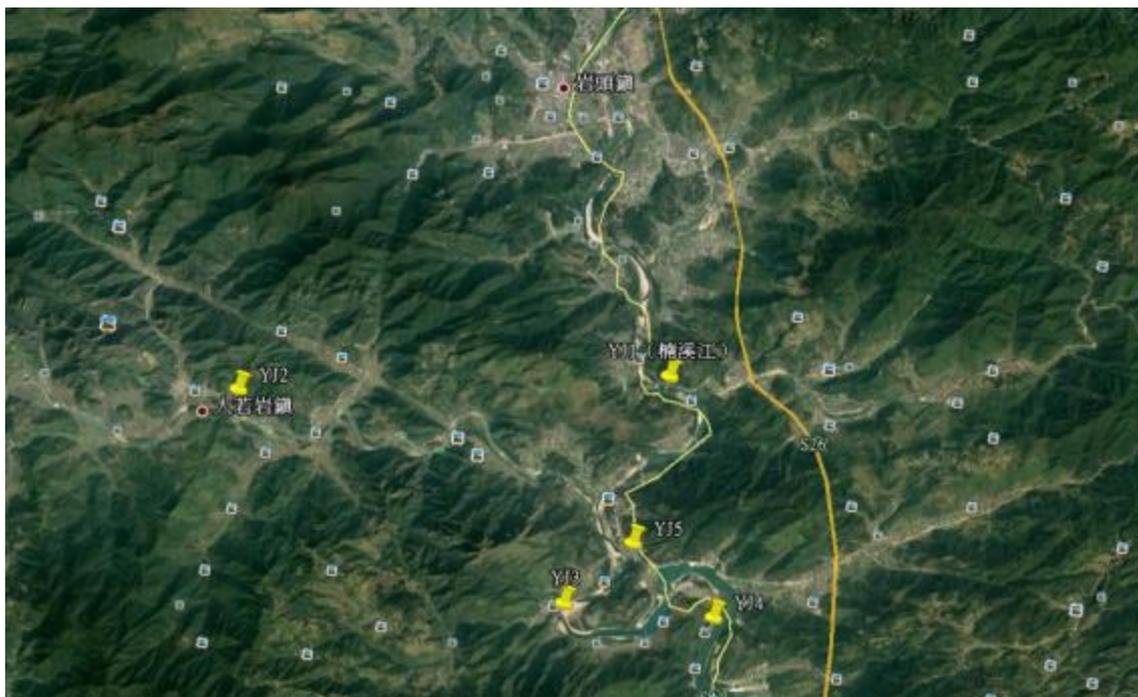
监测区域	站号	经度 °E	纬度 °N	监测 介质	备注
	YJ4	1204508.8	281306.5	水质	/
	YJ5	1204407.7	281412.7	水质	/
舟山岱衢洋增殖 放流区	DQY-1	1221500.0	301959.6	水质	/
	DQY-2	1221552.0	302052.0	水质	/
	DQY-3	1221638.1	302134.3	水质	/
	DQY-4	1222009.2	301947.0	水质	/
	DQY-5	1221932.1	301847.8	水质	/
	DQY-6	1221845.3	301747.5	水质	/
衢州铜山源水库 增殖放流区	XC-1	1185409.4	290716.2	水质	大坝上游断面
	XC-2	1185340.0	290741.2	水质	大坝上游断面
	XC-3	1185541.9	290840.4	水质	水库中心断面
	XC-4	1185649.0	290809.0	水质	水库中心断面
	XC-5	1185514.0	290741.9	水质	水库中心断面



附图3-1 桐庐“两江”增殖放流区监测站点示意图



附图3-2 钱塘江闻堰段增殖放流区监测站点示意图



附图3-3 永嘉楠溪江增殖放流区监测站点示意图



附图3-4 舟山岱衢洋增殖放流区监测站点示意图



附图3-5 衢州铜山源水库增殖放流区监测点位示意图

## 6.4 渔业用水（养殖）水域环境监测预设站位

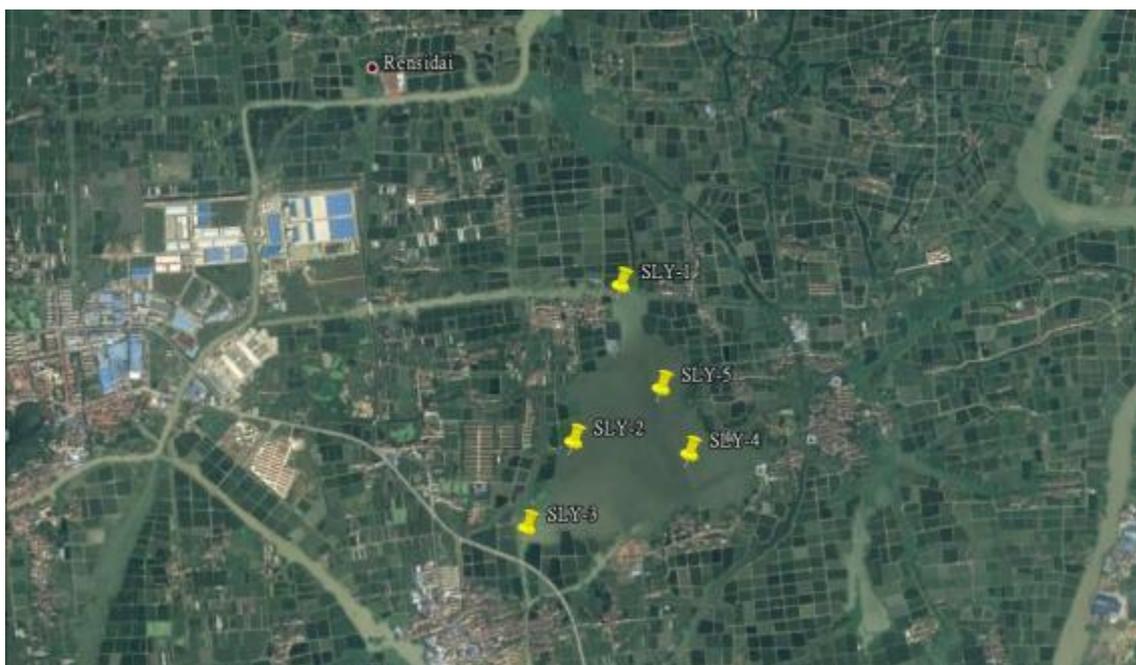
附表4重要渔业用水（养殖）水域环境监测预设站位表

监测区域	站号	经度	纬度	监测介质	备注
湖州洛舍漾渔业用水区	LSY-1	1200537.5	303855.4	水质	/
	LSY-2	1200507.2	303844.9	水质	/
	LSY-3	1200515.6	303826.1	水质	/
	LSY-4	1200553.6	303831.1	水质	/
	LSY-5	1200533.5	303838.4	水质	/
嘉兴北田荡养殖区	TBD-1	1204329.8	305615.3	水质	南进水口
	TBD-2	1204246.6	305653.0	水质	北进水口
	TBD-3	1204307.3	305633.0	水质	围栏中间
	TBD-4	1204333.8	305640.8	水质	出水口
绍兴洋湖泊渔业用水区	SX-1	1204240.5	295957.3	水质	/
	SX-2	1204253.1	295952.0	水质	/
	SX-3	1204258.1	300001.5	水质	/

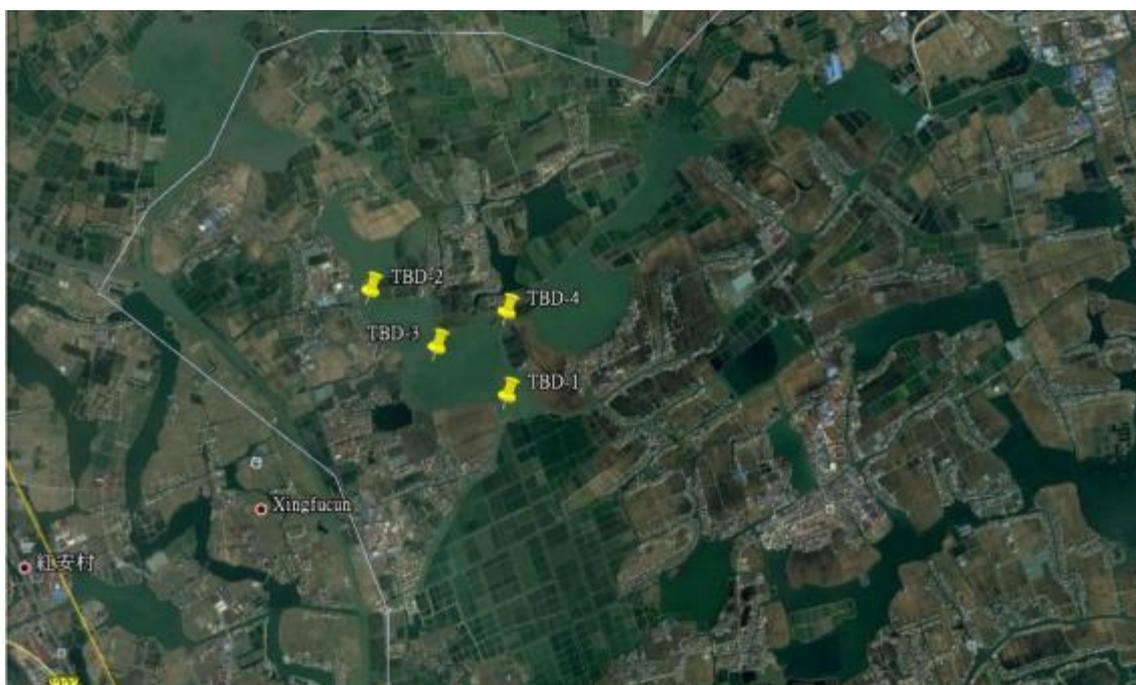
监测区域	站号	经度	纬度	监测介质	备注
	SX-4	1204254.9	300011.3	水质	/
	SX-5	1204243.5	300006.8	水质	/
杭州千岛湖养殖区	QDH-1	1185749.2	293637.8	水质	龙山后灯塔
	QDH-2	1185644.1	293425.1	水质	鸵鸟岛起降平台
	QDH-3	1185306.6	292908.7	水质	养殖区进水
	QDH-4	1185156.6	292808.7	水质	养殖区
	QDH-5	1185804.6	293159.0	水质	上埠大桥5#墩
	QDH-6	1184710.4	292937.2	水质	十里埠灯塔上红浮标
杭州围垦地区外七工段至十七工段滩涂水域	DJD-1	1204038.6	301728.2	水质	/
	DJD-2	1204020.0	301819.0	水质	/
	DJD-3	1203954.0	301915.0	水质	/
	DJD-4	1203621.0	302051.0	水质	/
	DJD-5	1203315.4	302207.0	水质	/
	DJD-6	1203150.2	302246.1	水质	/
	DJD-7	1203023.4	302245.1	水质	/
湖州南浔和孚漾渔业用水区	NX-1	1200919.1	304647.6	水质	/
	NX-2	1200918.4	304631.8	水质	/
	NX-3	1200938.2	304614.3	水质	/
	NX-4	1200920.8	304622.7	水质	/
	NX-5	1200957.5	304635.7	水质	/
	NX-6	1200951.2	304623.5	水质	/
苍南江南外荡养殖区	CN1	1203242.0	272929.3	水质	/
	CN2	1203408.2	272837.0	水质	/
	CN3	1203426.9	272918.7	水质	/
	CN4	1203456.0	272924.5	水质	/

监测区域	站号	经度	纬度	监测介质	备注
	CN5	1203542.9	272944.7	水质	/
	CN6	1203557.1	272946.1	水质	/
杭州湾海水养殖区	HZW-1	1213538.5	300632.9	水质	/
	HZW-2	1213415.7	300910.7	水质	/
	HZW-3	1213100.8	301310.5	水质	/
	HZW-4	1212618.6	301744.0	水质	/
	HZW-5	1211401.8	302051.7	水质	/
	HZW-6	1210318.7	301751.9	水质	/
	HZW-7	1210043.8	301653.0	水质	
	HZW-8	1205730.4	301210.1	水质	
	HZW-9	1205516.1	301109.8	水质	
	HZW-10	1205908.4	301620.4	水质	/
宁波象山港海水养殖区	XSG-1	1214753.0	293915.0	水质	/
	XSG-2	1214406.0	293331.0	水质	/
	XSG-3	1214542.0	293238.0	水质	/
	XSG-4	12147125	293226.9	水质	/
	XSG-5	1213755.3	293205.3	水质	/
	XSG-6	1213630.0	293148.0	水质	/
	XSG-7	1213524.7	293130.1	水质	/
	XSG-8	1213044.0	293022.0	水质	/
	XSG-9	1212903.2	293006.6	水质	/
	XSG-10	1213232.4	292820.2	水质	/
	XSG-11	1213138.8	292647.6	水质	/
台州三门湾浅海养殖区	SMBL-1	1214041.45	285919.04	水质	/
	SMBL-2	1214024.98	285820.41	水质	/

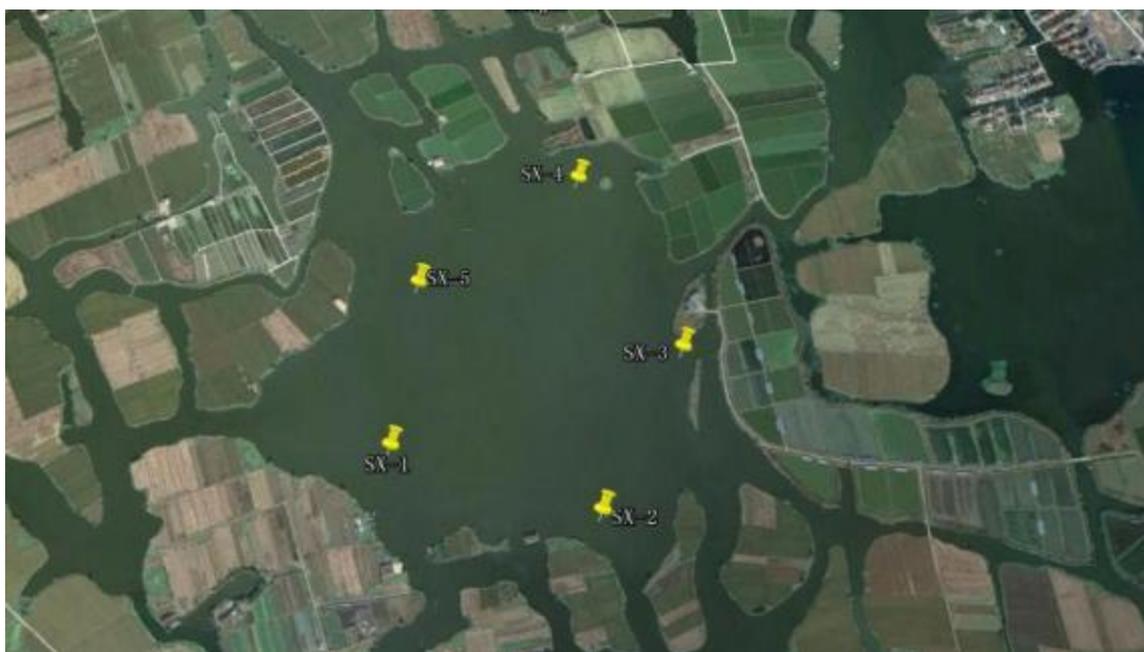
监测区域	站号	经度	纬度	监测介质	备注
	SMBL-3	1214117.25	285804.13	水质	/
	SMBL-4	1214130.91	285824.18	水质	/
	SMBL-5	1214054.04	285804.58	水质	/
温州洞头海水养殖区	NDT-1	121415.41	275112.89	水质	/
	NDT-2	121421.28	275036.34	水质	/
	NDT-3	12159.16	275155.28	水质	/
	NDT-4	121516.63	275118.95	水质	/
	NDT-5	121107.50	27522.12	水质	/
	NDT-6	121109.25	275148.32	水质	/
	NDT-7	1211029.57	274942.60	水质	/
	NDT-8	1211030.92	274927.15	水质	/
温州平阳西湾片围塘 养殖区	PY-1	1204132.7	273915.6	水质	/
	PY-2	1204131.6	273852.3	水质	/
	PY-3	1204120.7	273747.1	水质	/
	PY-4	1204032.8	273637.2	水质	/
	PY-5	1204009.4	273529.4	水质	/
	PY-6	1203953.8	273446.8	水质	/
温州苍南沿浦湾浅海 养殖区	CD-1	1202633.8	271203.9	水质	/
	CD-2	1202624.8	271116.2	水质	/
	CD-3	1202625.2	271010.1	水质	/
	CD-4	1202710.8	271200.2	水质	/
	CD-5	1202709.1	271109.5	水质	/
	CD-6	1202713.8	271022.6	水质	/



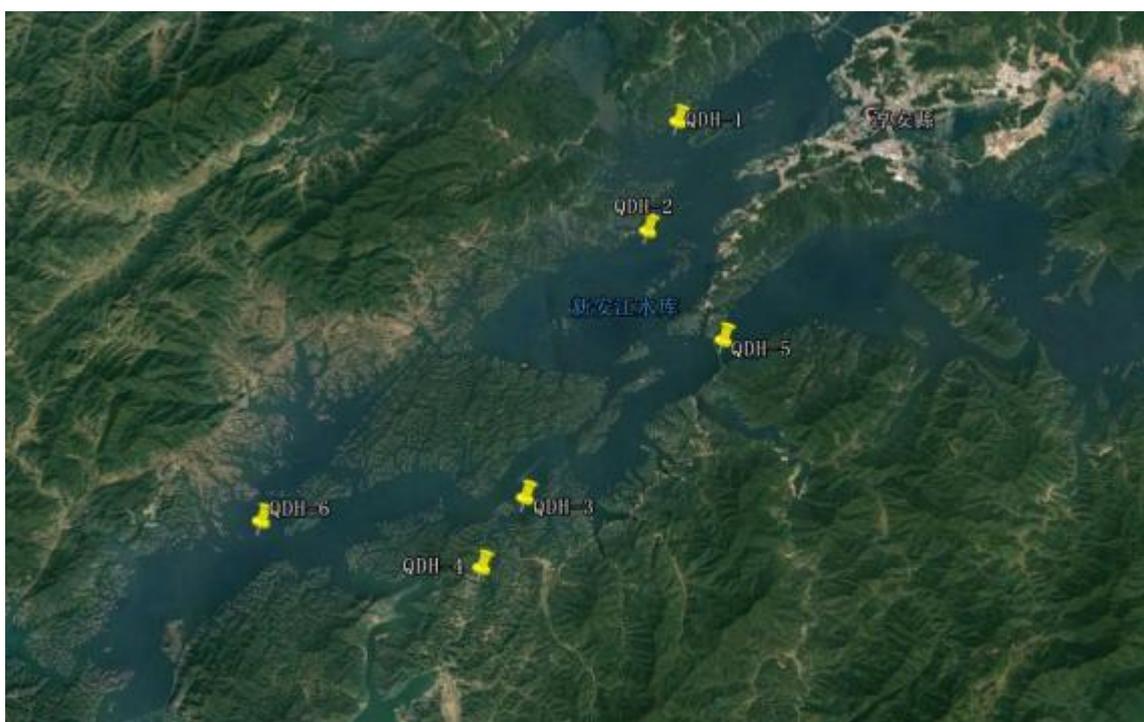
附图4-1 湖州洛舍漾渔业用水区监测站点示意图



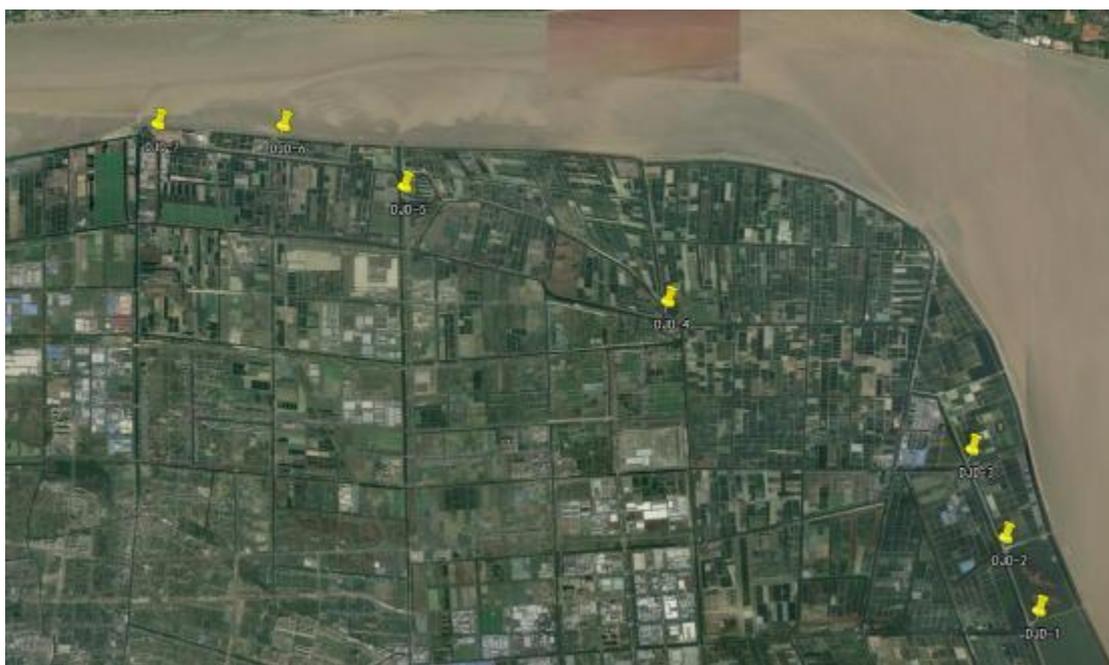
附图4-2 嘉兴北田荡养殖区监测站点示意图



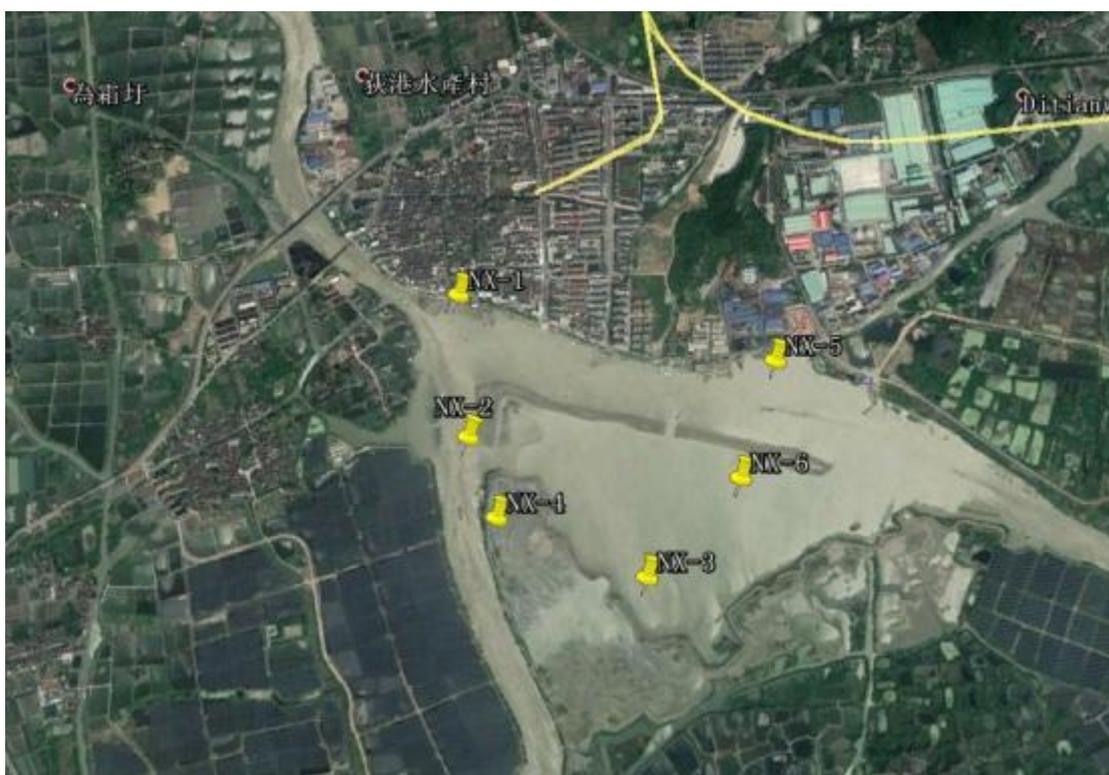
附图4-3 绍兴洋湖泊渔业用水区监测站点示意图



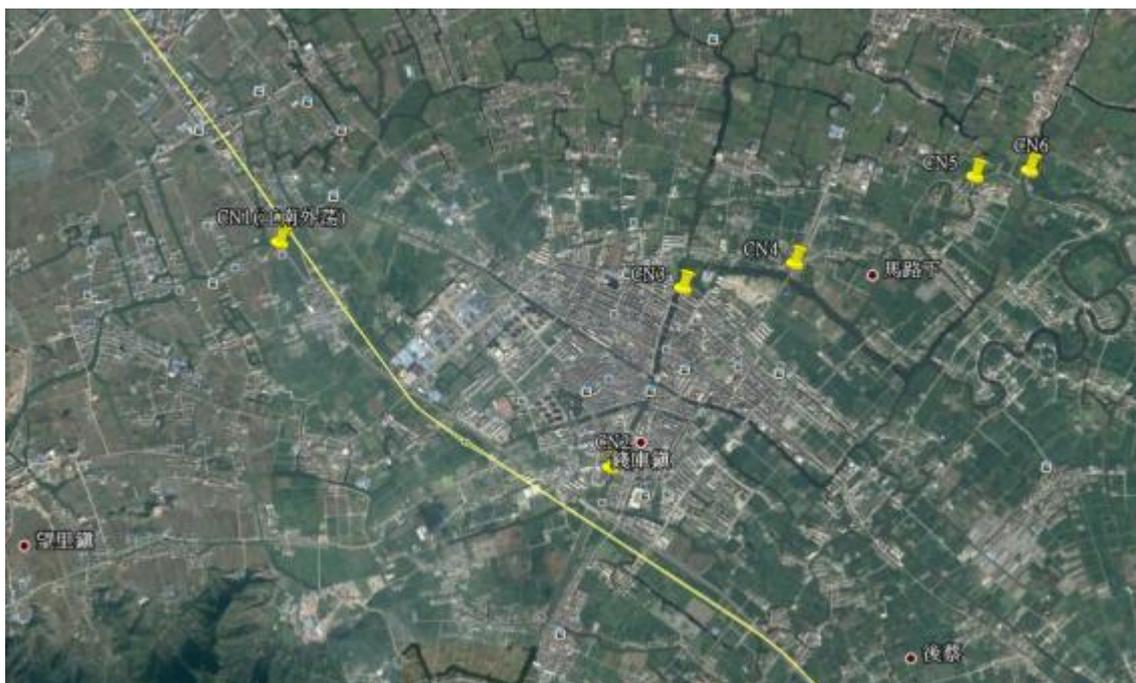
附图4-4 杭州千岛湖养殖区监测站点示意图



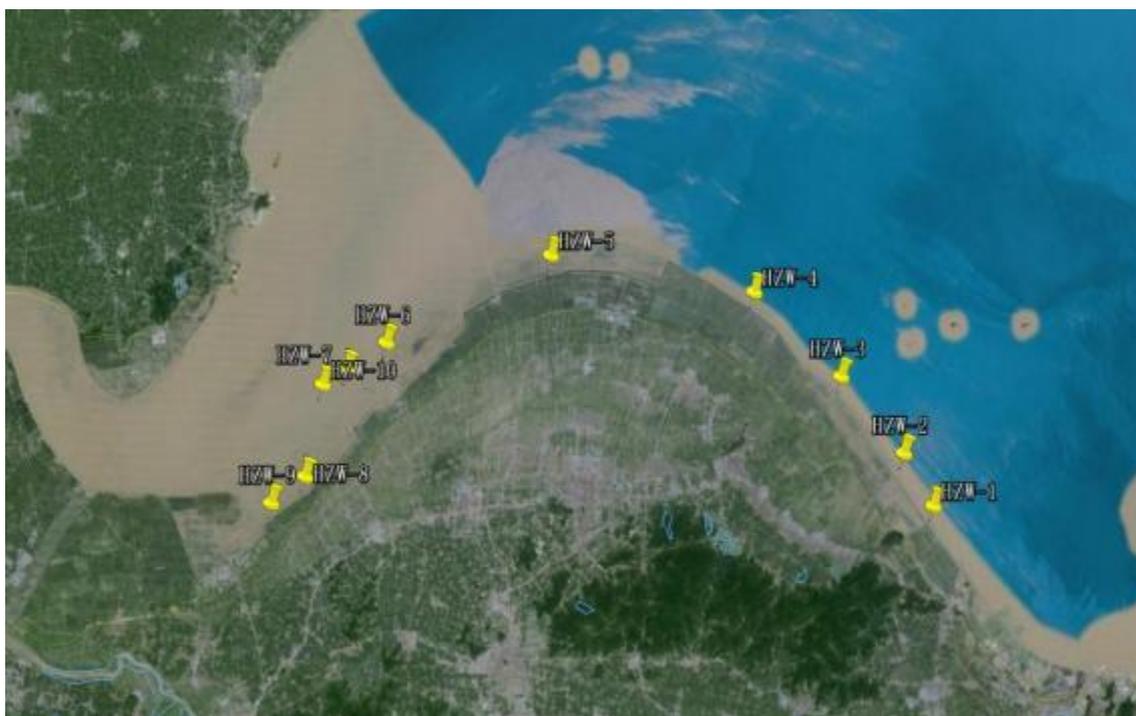
附图4-5 杭州围垦地区外七工段至十七工段滩涂水域渔业用水区监测站点示意图



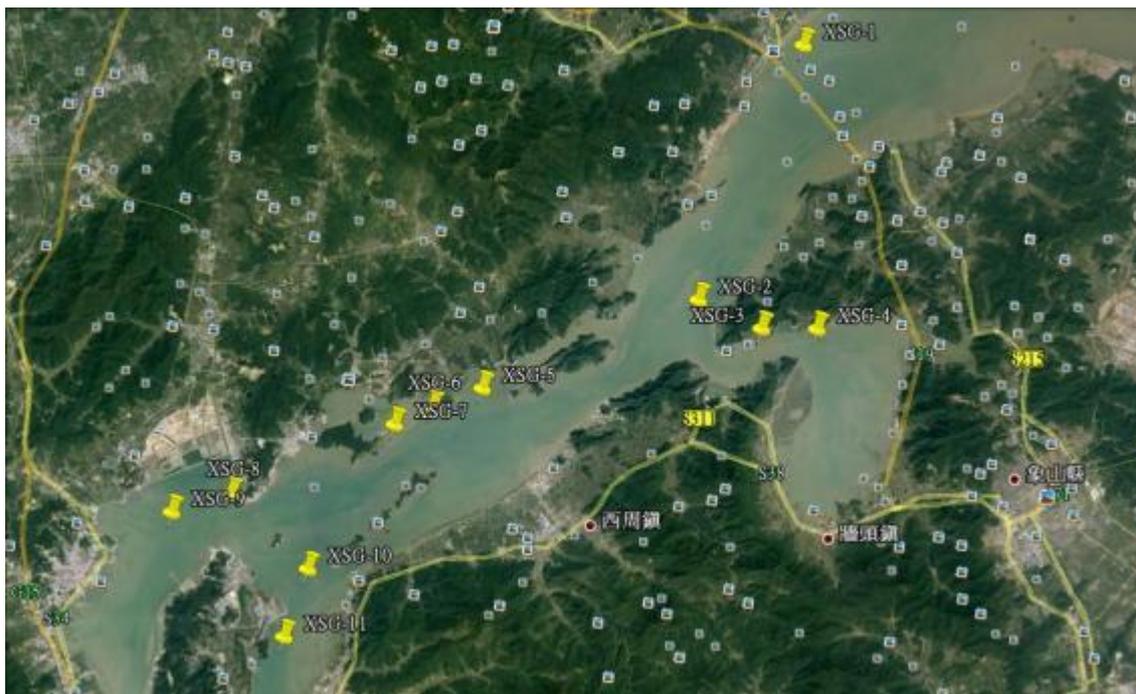
附图4-6 湖州南浔和孚漾渔业用水区监测站点示意图



附图4-7 苍南江南外荡养殖区监测站点示意图



附图4-8 杭州湾海水养殖区监测站点示意图

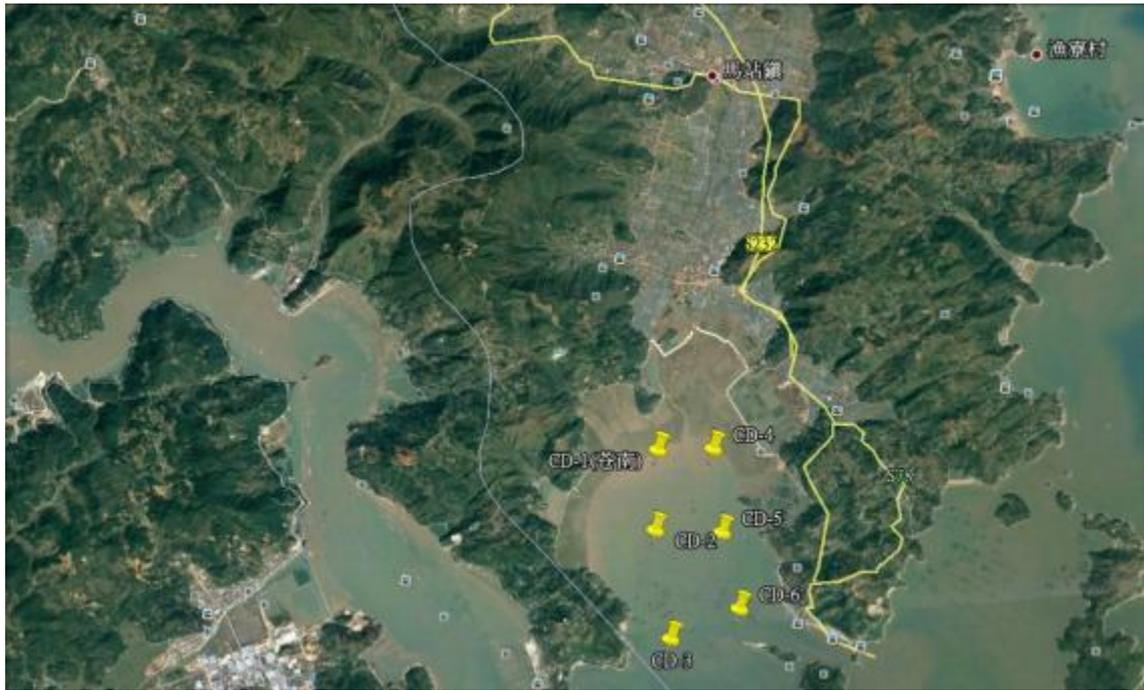


附图4-9 宁波象山港海水养殖区监测站点示意图



附图4-10 台州三门湾海水养殖区监测站点示意图





附图4-13 温州苍南沿浦湾浅海养殖区监测站点示意图